



Международная научно-практическая конференция
«Физико-технические проблемы в науке, промышленности и медицине»
Секция 7. Информационные технологии, автоматизация и системы управления

Одной из таких задач является исследование и разработка программно-алгоритмического взаимодействия компонентов, входящих в состав программного комплекса (ПК).

Большое значение отводится унификации всех взаимодействующих компонентов ПК, что в свою очередь позволит обеспечить заданный функционал и относительную простоту реализации.

Основными компонентами ПК являются: система хранения данных (СХД), система обработки данных (СОД) и клиентское приложение. Для реализации компонентов в роли брокера вычислительных ресурсов применяется ПО Globus Toolkit, а в качестве СУБД ПО PostgreSQL. В ПК заложена возможность обработки данных как ресурсами доступными в локальной сети, так и внешними ресурсами Grid-сети [1]. Основная часть вычислительной нагрузки комплекса обрабатывается ресурсами на графических ускорителях GPU, которые по быстродействию в несколько десятков раз превосходят потоковые на CPU. Для распараллеливания задач используется программно-аппаратная архитектура CUDA. При реализации экспериментального образца ПК моделирования материалов предложено использовать API интерфейс на базе системных служб операционных систем внешних вычислительных узлов. В роли транспортного файла выбран перспективный для применения в составе ПК моделирования материалов формат XML, со структурой файла идентичной структуре информационной базы [2].

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации. Соглашение о предоставлении субсидии RFMEFI57814X0095 от 28.11.2014 г.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Yunhong Gu, Robert L. Grossman, UDT: an application level transport protocol for grid computing, in: PFLDNet 2004, The Second International Workshop on Protocols for Fast Long-Distance Networks, Chicago, IL, USA, 13–14 February 2004.
2. Snoeren A. Mesh-based content routing using XML / A. Snoeren, K. Conley, D. Gifford // Operating System Review. 2001. Vol. 5, No. 35. Banff: ACM. P. 160–173.

ИССЛЕДОВАНИЕ БЕСПРОВОДНЫХ СТАНДАРТОВ СВЯЗИ

И.Д. Щербаков, В.А. Курочкин

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: taraz1995@mail.ru

Беспроводные сети имеют множество достоинств: они проще в установке и модификации, мобильны. Зачастую, трудовой режим на предприятии и планировка производственных помещений не позволяет производить прокладку кабельного соединения, или же приводит к большим финансовым затратам на перепланировку и последующую остановку деятельности предприятия для проведения работ по обеспечению непрерывного сообщения между цехами. Кроме того, проводное соединение обладает низкой эргономичностью и энергоэффективностью, что опять же повлечет за собою дополнительные затраты во время его функционирования. Но не смотря на все это, также имеется ряд недостатков: помехи при передачи данных, отражение сигнала, неравномерное распределение интенсивности сигнала, загруженность частот, неполносвязность беспроводной сети – все это доставляет немалые трудности для надежного приема информации и приводит к проблемам доступа.

В данной работе проанализированы протоколы беспроводной передачи данных, в частности: ZigBee, Z-Wave, Bluetooth, BLE, High Rate WPAN, WiMedia, UWB, Wi-Fi, WRAN, hart, ONE-NET, Wireless USB, WiGig, LibertyLink, EnOcean, RONJA. Insteon, Wavenis.

Стоит отметить, что нет универсального протокола, применимого во всех сферах. В каждой области применения есть свои особенности, которые следует учитывать при выборе протокола. Для анализа были выделены основные сферы применения беспроводных протоколов передачи данных: система «Умный дом», производственные цеха и т.д. Для каждой сферы применения выделены значимые критерии выбора протокола, среди которых: диапазон рабочих частот, максимальная скорость передачи данных, радиус действия, энергопотребление, защищенность протокола, помехозащищенность, открытость протокола, сложность реализации, способность самоорганизовываться.

Проводя анализ различных областей, где возможно применение беспроводных протоколов, выделили следующие, общими критериями для большинства областей стала частота работы протокола, его помехоустойчивость, имеется ли он в открытом доступе, универсальность, вид сети.

Наиболее оптимальной сферой применения для протоколов High Rate WPAN, WiMedia, UWB служит замена кабелей аудио\видео систем. Плюсы данных протоколов - высокая скорость передачи данных и высокая степень автономности. Также, протокол UWB работает на менее загруженной частоте (3.1 – 10.6 ГГц).

Если же выбирать протокол для системы «Умный дом», то следует обратить внимание на протоколы ZigBee, Z-Wave. Основными преимуществами данных протоколов служит их энергосбережение, менее загруженный диапазон частот, размер сети и простота в обслуживании и модернизации. Также необходимо учесть помехозащищенность протокола, т.к. возможны помехи от оборудования.

Если рабочая площадь производственных цехов велика, а данные, необходимые для полноценного функционирования производства поступают с большого числа устройств, то наиболее оптимальным будет применение протоколов ZigBee и Z-Wave, т.к. данные сети являются самоорганизующимися сенсорными сетями ячеистого типа. Особенностью данных сетей является то, что они состоят из однородных элементов, каждый из которых выступает в роли независимого маршрутизатора, каждый узел может связаться с каждым другим узлом. Данные сети могут распространяться на несколько километров. В архитектуре данных сетей помимо возможности подключения датчиков, предусматривается наличие центрального узла управления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А. И. Колыбельников. Обзор технологий беспроводных сетей. 2002. Т.4 №2. С. 27-28.
2. Г.Ф. Гайкович. Обзор беспроводных технологий для современных мобильных устройств связи. Электронные компоненты. 2007. №1. С. 65.
3. Г.Ф. Гайкович. Стандартизация в области промышленных сетей. Развитие беспроводных стандартов для АСУ ТП. 2009. №1. С. 48.
4. А.С.Дмитриев, Е.В. Ефремова и др. Сверхширокополосная беспроводная связь и сенсорные сети. Радиотехника и электроника. 2008. Т. 53 №10. С.1278–1289.
5. Беспроводные технологии и их применение в промышленности. Передача речевой информации через WPAN [Электронный ресурс] – Режим доступа <http://www.russianelectronics.ru/leader-r/review/2187/doc/54063/>